

贵州的多级剥夷面^①

秦守荣, 张 慧, 王天华

(贵州省地质调查院, 贵州, 贵阳 550005)

[摘 要] 简要论述剥夷面的基本概念及工作方法。以图切地质地貌剖面为基础, 结合区域地质地貌特征, 划分了贵州区域性多级剥夷面及地文期。认定贵州新构造运动的主要形式是间歇性持续上升, 总体西高东低的地势为历次溯源侵蚀夷平范围渐次缩小而成。

[关键词] 多级; 剥夷面; 贵州

[中图分类号] P931.2 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1000-5943-(2002)02-0086-07

贵州全省为山地, 随处可见不同高程的山峦呈阶梯状成层叠现。层状山岳景观是贵州地貌的显著特色。许多地学工作者都认为这种层状山岳景观是古老剥夷面遭受侵蚀破坏的结果。但对剥夷面及地文期的划分存有重大分歧^[1,2,4,6]。

本文利用新的 1:10 万地形图及 1:20 万地质图, 作了数条具有一定代表性的图切地质地貌剖面图, 结合以往区调资料, 参考有关文献, 对全省区域性剥夷面及地文期试作划分。并对有关工作方法提出建议。

1 剥夷面及地文期的概念及研究方法

1.1 剥夷面

先成趋近夷平的地面, 由于侵蚀基准面下降而远高于海平面, 遭受了不同程度的破坏, 仍有踪迹可寻。

凭借残余形迹而确认曾经夷平的地面, 不同学者给予了略有不同的名称。或泛称夷平面, 或泛称剥夷面, 或将绵延广阔的称夷平面而将面积较小的称为剥夷面, 或仅将保存较好的地段称为夷平面、剥夷面。

我们赞同统称为剥夷面。保存状况及范围大小

不是本质区别。平原沿主要河系可呈带状深深嵌入山区内部, 面积有限的剥夷面很可能是古平原的一部分。保存好的及破坏严重的在空间上本是不可分割的整体。

1.2 剥夷面的识别

经后期构造变动(褶皱、断裂)强烈改造以后, 剥夷面很难辨识。未经显著构造破坏的剥夷面, 可从以下一些特征判断。

地势平坦的高原或台原(面积不大, 宏观为平顶山或台地。笔者权称台原), 它们不受平缓岩层产状控制, 也不为特定岩性制约, 表面起伏不大的丘峰常较分离, 风化残积发育, 可溶岩区常有较多的平底洼地及水平溶洞。

近乎同高的山原(群峰及脊状山岭高程相近, 包络面——山顶面为近似的平面), 它们也不受岩层产状或特定岩性控制。

如果不是区内最高的剥夷面, 在高于它的邻区可见与其高度相近反映同一侵蚀基准的一些地貌、水文标志, 例如平底宽谷、水平溶洞、平底岩溶洼地等。因为河流下切至侵蚀基准面较之其夷平地面的位置, 总是更其深入于当年的山区内, 这些形迹与剥夷面在表现古侵蚀基准变迁上具同等意义, 是相互关联的整体。在低于它的邻区, 有分散而与之

①[收稿日期] 2002-02-07

[作者简介] 秦守荣(1940-), 男, 重庆市人, 地质高级工程师, 长期从事区域地质调查工作。

[地调项目] 1:25 万安顺幅区调(修测)项目成果, 项目编号 200113000068。

高程相近的孤立残山, 是其被侵蚀破坏后必然具有的遗迹。

1.3 地文期

陆地上一次侵蚀—夷平活动称为一个侵蚀阶段, 即广义的地文期。剥夷面是划分地文期的标志。高级剥夷面形成以后至下一级剥夷面形成的这个时段, 即是一个侵蚀阶段, 反映地块快速隆升—相对宁静的一次周期性变化。

人们往往以分布广而级差显著的剥夷面作为划分地文期的标志。所谓分布广阔、级差显著, 往往包含着若干“小”的侵蚀阶段。分布局限和级差小的剥夷面可能与地域性侵蚀基准面的变化有关。

但在研究范围内分布局限者可能与区域上分布广的相当, 级差小的未必是时限也短。笔者认为, 与各种分类学原理一样, 地文期的划分及命名须有不同等级。区域性乃至全球性的为高级别, 地域性的为低级别。小范围大比例尺度的调查客观反映低级次的。大范围小比例尺度的调查只能概略, 着重查明区域性高级别的。

1.4 剥夷面调研方法

剥夷面及地文期的划分应作为区域地貌调查的重要内容。准确的地形图、地质图及航卫片, 是实施调研的必备条件。室内综合分析在现场考察相结合, 才能获得较好的效果。

在工作方法上, 应用图切地质地貌剖面图, 分水岭纵剖面图, 对显示侵蚀基准的一些水文、地貌标志(如平底宽谷、平底洼地、水平溶洞、岩溶泉等)进行数理统计, 遥感图像解译, 实地路线调查, 样品测试鉴定等, 紧密结合区域地质特征进行综合分析研究。

在研究区内, 横贯不同地势位区, 作若干图切地质地貌剖面, 是分析研究剥夷面最主要的手段。剖面越多, 对区域地势变化及其与地质构造和岩性的关系越是明确, 可能存在的剥夷面愈发清楚。剖面图客观反映地势及其与地质构造和岩性的关系, 对是否存在剥夷面及区域对比提供直观形象信息。

作者多年来编制图切地质地貌剖面采用如下方法: 沿一个直线基线实地地形断面标示地质构造, 将基线一侧的一个适度地带(以能显示地势真实变化为宜, 在地形图上宽一般5~10cm)按平直投影

可视原则描绘出立体图象, 放大垂直比例尺以增强地势起伏信息。这种剖面比较真实而形象地表现地势变化及其与地质构造和岩性的关系, 特别有利于层状山岳景观及山顶包络面的分析。

单条直线图解剖面, 或者若干直线图解组合的联合剖面, 总是因线切位置的局限而歪曲地势变化, 难于兼顾地势及地质的综合关系。探讨剥夷面划分之时, 均不宜使用。

2 贵州多级剥夷面的划分

笔者对贵州的剥夷面未作过系统研究。参与区调过程中, 在黔东、黔中及黔西南一些图幅作了若干地域性图切剖面及分水岭剖面, 统计过安顺、镇宁一带溶洞及岩溶泉井高程分布概率。最近又作几条区域性图切剖面。经作的剖面跨越省内最高峰和一些大河, 典型者如图1—4。参考区调报告及一些文献, 初步认为贵州区域性剥夷面共有9级。

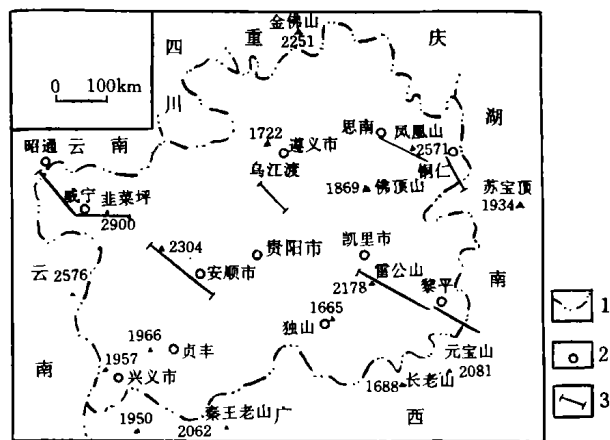


图1 剖面位置图

1—省界; 2—城市; 3—剖面线

2.1 剥夷面概述

I级 标高2 800~2 900m。在黔西北及毗邻云南省区一些分散孤立的高山, 具有相近的高程, 似为一个剥夷面被后期强烈破坏而成之残山。这是贵州境内最高的地面层次。

II级 标高2 500m±。在黔西北及云南省毗邻地区形成范围不大的山原, 局部保存尚好者为台原(宏观的平顶山, 表面呈丘陵状)。黔东的梵净山(主峰凤凰山)为其破坏后的孤立残山。

III级 标高2 200~2 300m。在黔西北及毗邻

云南省形成山原, 围绕Ⅱ级周边或嵌入Ⅱ级区内, 威宁附近保存较好, 纳雍西南之鬃岭是其蚀余残山。

顶山, 雷山的冷竹山等。虽然分散, 仍不失构成区域性剥夷面残迹。它们都是蚀余残山。在雷公山尚见局部台地及脊状山岭。

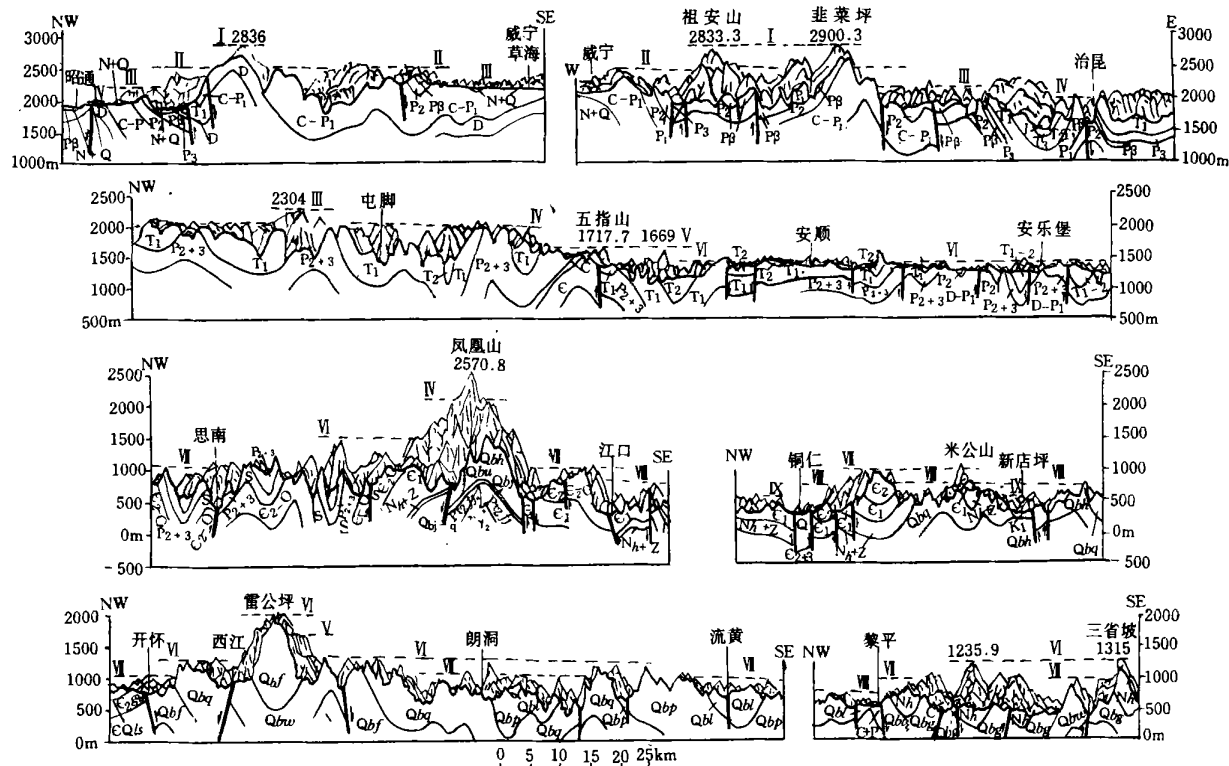


图2 贵州省区域地质地貌剖面图

(I - IX为剥夷面编号)

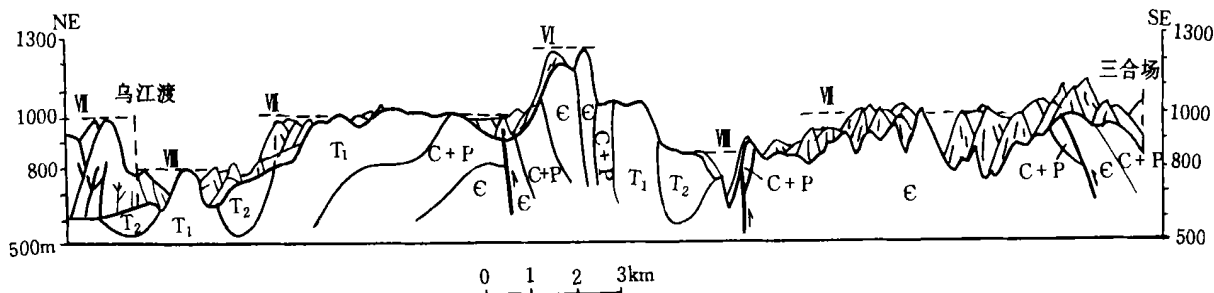


图3 息烽乌江渡—开阳三合场地质地貌剖面图

(据 1:20万息烽幅。VI- VII为剥夷面编号)

Ⅳ级 标高 2 000m 土。在贵州西部形成比较广阔的山原, 云南昭通附近形成开阔的盆地。贞丰公龙山, 黔东北的梵净山, 黔东南的雷公山, 湘西的苏宝顶, 桂北的元宝山等, 是其蚀余残山。在梵净山和雷公山尚存脊状山岭。

Ⅴ级 标高 1 700~ 1 800m。遭后期破坏特别严重, 未存连片山原。但贵州中东部数见近于同高之山岭, 例如遵义白云山, 清镇茶山大坡, 石阡佛

Ⅴ级 标高 1 300~ 1 400m, 局部 1 500m 或者 1 200m, 总体西高东低。在黔中及黔东南镇远、剑河等地形成广阔的山原, 安顺、平坝等地保存较好为丘陵。东部许多地区有相应高度的分散残山。

Ⅵ级 标高 1 000m 土。在东部形成分布较广的山原, 局部有保存较好的台原 (表面为丘陵), 临近湘黔边境地带带有分散的残山。

Ⅶ级 标高 700~ 800m。多在主要河谷沿岸地

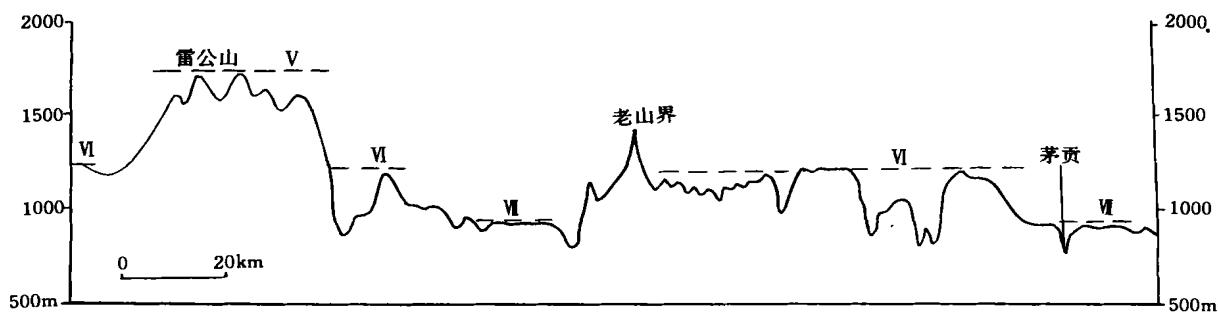


图4 1:20万剑河幅长江珠江分水岭纵剖面图

——区域性剥夷面及其编号

带形成带状山原或台原, 黔东北湘黔交界地区有广阔的山原。

IX级 标高 500~600m。主要见于黔东地区, 表现为峰顶高度相近的低山或丘陵, 沿主要河流近旁呈带状分布。

2.2 划分对比的主要依据

各级近乎同高的山顶面呈现有序的阶梯状组合, 它们都切削不同地层、岩性及构造, 显然为不同侵蚀基准控制下剥蚀夷平, 再被后期侵蚀破坏的残余表现。

它们自西向东被切蚀破坏的程度加剧, 保存遗迹呈山原—残山。与山原峰顶面高程相近的残山, 是曾经广泛夷平的有力证据。

不同剥夷面间阶梯大多比较显著。这些阶梯不受岩性和构造的控制, 显然为侵蚀基准面大幅度下降之后, 溯源侵蚀作用所达的前锋地带, 造成地面地势的陡降。局部地段阶梯位置与断层重合, 似乎与断层有关。但沿走向追索不远, 它们便相互偏离, 没有断层的地方, 同样显著的地势阶梯依然存在。例如梵净山和雷公山, 横剖面似乎为地垒式断块山, 但沿山岭走向无断层之处同级地势台阶同样十分显著。站在雷公山南西的排里坳向北东南西望, 阶梯状层状山岳不受构造、岩性控制的景象一目了然, 那是许多地质人员都曾亲眼目睹的。

贵州已知新构造期确有一些断裂复活或相对隆凹的显示, 但它们规模小或范围局限, 于区域剥夷面的划分对比没有大的影响。例如施秉翁哨新近系(新第三系)、晴隆碧痕营早更新统受断裂影响而变形; 贵阳乌当、惠水、荔波、榕江等地阶地在喜山期向斜部位发育, 有继承性凹陷趋势; 梵净山区水系呈放射状, 河谷深切, 显示相对隆升之势; 黔东

若干 NEE 向的断层, 两侧河谷形态及阶地发育程度突变, 有差异升降趋势等。在这些具体地区, 地势差异并不因构造活动发生突变, 同高山顶面在断层或向斜两侧遥相呼应, 而且可以追索到远离断层或向斜之处。梵净山山麓 VI—VII 级剥夷面(山顶面)与区外同级之间亦在空间上自然延连。

3 贵州多级剥夷面的形成机制

贵州位处稳定陆块内部, 大面积同步间歇性持续上升, 是形成多级剥夷面的内在因素。以太平洋为终极基准, 总体自东向西的溯源侵蚀, 是贵州多级剥夷面形成的外营条件。

贵州及邻区, 自元古宇以来历经多次构造变动, 地区间的差异逐渐弥合, 至晚三叠世晚期变成一个整体陆块, 结束了海侵历史。经燕山运动和喜山运动之后, 更其稳固稳定。新近系及第四系普遍未固结成岩, 除局部断裂影响外, 均未变形。地震烈度不高。

太平洋至少在中生代已经形成。贵州晚三叠世末至早白垩世地层均为平原河湖相, 与湖南及东南地区大同小异, 时为滨太平洋广阔冲积平原的一部分。晚白垩世至古近纪(老第三纪)时大部分为山区, 山间盆地沉积依然为河湖相, 河流可能亦注太平洋。现代水系分属长江和珠江, 均注入太平洋。太平洋是贵州大地长久以来的终极侵蚀基面。

多级剥夷面的分布格局及其自西向东破坏程度加剧, 正是新构造期承袭太平洋为终极基准, 河流自东向西溯源侵蚀的结果。

坚固稳定的地块, 在新构造期大面积同步间歇持续上升, 剥蚀夷平范围渐次缩小, 从而造就了总体西高东低的阶梯状地势, 造就了不同层次山顶面

间杂镶嵌的多层状山岳地貌景观。并非掀斜上升所为。

顺便说明, 贵州多级剥夷面的形成并不是现代水系格局长期持续作用的结果。有许多迹象(主要是剥夷面带状展布方式)表明古水文网络的多次变迁是不容置疑的。即使现代, 水系之间的袭夺趋势及袭夺遗迹亦有所见。至少, 在第Ⅶ级剥夷面形成之前, 没有长江和珠江的现今格局。

4 贵州区域性剥夷面的形成时代

喜马拉雅运动是波及全省的一次造山运动^[7], 古近纪及其更老的地貌已遭严重破坏而荡然无存。多级剥夷面切削了喜山期定型的各种地质构造, 不可能再存古近纪的地貌骨架。更何况古近系沉积相还反映彼时地面远未夷平。林树基^[4]、李兴中^[5]及笔者^[7]早已在区调报告或有关著作中给予了充分论证。

已知新近系基本上未经构造变形, 其分布最高已达 2 200—2 300m, 更直接说明贵州多级剥夷面是新近纪以来形成的。

贵州所见中新世—上新世地层分布在 2 200—2 300m (威宁)、2 000m ± (威宁中水、云南昭通)、1 000m ± (贵阳乌当、孟关)、800m ± (施秉翁哨), 分别相应于Ⅲ、Ⅳ、Ⅶ、Ⅷ级区域性剥夷面基座之上, I—Ⅶ级剥夷面无疑是新近纪形成的。Ⅸ级剥夷面仅在东部河谷沿岸, 那些地区河谷高阶地见有更新统冰期沉积物, 因而该剥夷面的形成时期也应为新近纪。但各级剥夷面的具体形成时间不能简单地据中新世或上新世地层的分布而定。

林树基等^[3, 4]全面总结了贵州上新生界地层划分, 施秉翁哨属中新世的可能性大, 威宁草海附近为晚上新世, 威宁中水及云南昭通为晚中新世至上新世晚期, 贵阳乌当及孟关为上新世晚期。同时期沉积物分布于不同高程的台面上, 高台面上尚缺较老的沉积物。

因上, 有些人认为贵州只有一个夷平面, 其形成经历整个新近纪, 现今不同高程是由于后期构造变动之故。

笔者的看法不同, 因为已知各地中—上新世地层并不在古老的准平原上, 而是在山间盆地之中。这些山间盆地是继承古剥夷面基座扩展渐进而成。

有的(如草海)至今还在继续沉积, 它们仅能指示相应剥夷面基座形成时代的不晚值。即Ⅲ—Ⅶ级剥夷面在中新世形成。威宁草海附近能证明Ⅱ级剥夷面早于晚上新世, 中水及昭通的证明Ⅳ级剥夷面早于晚中新世, 乌当及孟关的只证明Ⅵ级剥夷面早于上新世晚期, 翁哨的可证明Ⅶ级剥夷面早于或等于中新世。从区域剥夷面的分布与地质构造的关系上, 假定不同高程者是同级被破坏, 很难逐个划分具体升降块段, 更难以解释各级山顶面广泛平切不同地质构造的基本事实。

间歇隆升形成多级剥夷面的过程中, 溯源侵蚀未达之处, 高级剥夷面作为地域性侵蚀基准继续控制着剥蚀与堆积, 拓展已有剥夷面的基座(图5), 不同层级地势台面上同时接受新时期堆积物是极为普遍的事。只有那些原始准平原残存之处, 才有可能真正找到与古剥夷期相关的堆积物。

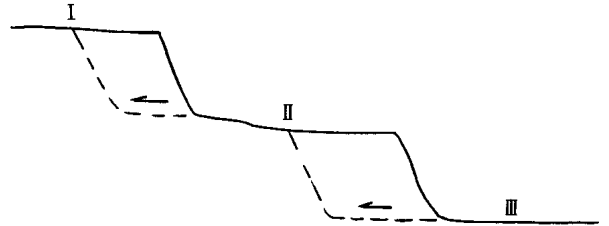


图5 剥夷面溯源扩展方式示意图
(先期剥夷面在新剥夷期继续溯源扩展)

5 从多级剥夷面看贵州的新构造运动

所谓新构造运动, 比较公认的含义是指形成现代地貌的地壳运动。在贵州, 新构造运动显然就是新近纪以来的地壳运动^[7]。

多级剥夷面的空间分布表明, 贵州新构造运动的主要形式是间歇性持续上升, 经历了8次大的上升—停滞活动周期, 各次间歇上升幅度200~500m不等, 现在仍处于上升之中。累计上升高度已达2 700m ± (以现代大河坡降作参考, 黔西北至太平洋的距离位置, 准平面与洋面高差≤200m 概算)。局部地区的断裂或相对隆凹的差异活动, 其差异幅度大略均不超过100m。

6 贵州地文期的划分

区域性剥夷面表明, 贵州地貌演化历史可分为

9 个大的侵蚀阶段, 其中 8 个属新近纪, 第 9 个 (IX 级剥夷面形成以后至今) 为第四纪。

关于贵州地文期的划分, 笔者以为沿用杨怀仁先生 1944 年方案 (分为大娄山期、山盆期及乌当期) 是不恰当的, 囿于其当年工作范围及地质研究程度所限, 该方案不能概括整个贵州地貌演化的历史。但以 9 个侵蚀阶段并列, 似乎又过于繁琐而没有大的实用价值。

相对而言, 第 IV 级、第 VI 及 VII 级剥夷面保存较好, 山原分布面积较宽, 构成了贵州总体地势最为显著的梯级台阶。若以它们作为标志划分大的地文期, 可以概略反映贵州地貌格架的形成历史。

建议划分如表 1。

表 1 贵州地文期概略划分简表

地 文 期		地质	剥夷面	成型地	蚀余山
期	亚 期	年代	级序	貌格架	岳类别
第三期	第三亚期	第四纪	IX	黔西北山原	弱—强切割 中山及丘陵
	第二亚期		VIII		
	第一亚期		VII		
第二期	第三亚期	新近纪	VI	黔中山原	弱—纪切割 中山及丘陵
	第二亚期		V		
	第一亚期		IV		
第一期	第三亚期		III	黔东山原	弱—强切割 低山及丘陵
	第二亚期		II		
	第一亚期		I		

此方案虽然也分三个大期, 但与杨先生的含义不同。杨先生所称大娄山期只相当第二期一部分, 所称乌江期大略只相当于第三期之二、三亚期。因而不能直接袭用杨先生所创名称。由于工作程度不足, 此种方案还须实践检验, 暂不予以命名。

地文期只是地貌发展演化的历史阶段, 在一定程度上可用以概分区域地貌格架形成的不同时期, 绝不等于现今不同地区的地貌是不同时期形成的。将某一地域称之为某期地面不合情理, 至少是不够严谨。因为最大极限只不过它的基座骨架在某期形成而已。

7 结论

对剥夷面的分析研究必须结合区域地质特征进

行, 以图切地质地貌剖面为主要手段。一个剥夷面的认定须综合考虑其破坏程度在空间分布上的规律, 以及一系列佐证侵蚀基准面曾经相对稳定的地貌、水文标志。

贵州层状山岳景观是多级剥夷面遭受不同程度破坏而成。区域性剥夷面共分 9 级, 它们是中新世—上新世贵州及邻区稳定陆块间歇性大面积持续上升的历史记录。

以太平洋为终极基准, 新构造期历次间歇上升之后, 溯源侵蚀夷平的范围渐次缩小, 造就了贵州总体地势西高东低的现状, 而非掀斜上升所为。东部地区及邻近省区分散孤立的一些高山, 是高级剥夷面被侵蚀破坏后的残山, 是彼时广泛夷平的佐证。

贵州新构造运动的主要形式是大面积间歇性持续上升, 各次间歇升幅 200~500m, 累计上升已达 2 700m 土。断裂复活及继承性拗曲只发生于某些局部地带, 于区域性剥夷面的划分对比没有大的影响。

贵州的地文期初步可分为 3 个大期 9 个亚期。各大期分别奠定了黔西北山原、黔中山原及黔东山原的格架, 与总体地势阶梯相符。这 3 个大期与杨怀仁先生原划 3 期之内涵不同, 暂时不予命名。

[参考文献]

[1] 贵州省地质矿产局. 贵州省区域地质志 [M]. 北京: 地质出版社, 1987, 599- 607.

[2] 韩至钧, 金占省, 等. 贵州省水文地质志 [M]. 北京: 地震出版社, 1996, 13- 26.

[3] 林树基, 郑洪汉, 等. 草海的演化 [M]. 贵阳: 贵州人民出版社, 1987, 138- 150.

[4] 林树基, 周启永, 陈佩英, 等. 贵州的上新生界 [M]. 贵阳: 贵州科技出版社, 1994, 11- 117.

[5] 李兴中. 晚新生代贵州高原喀斯特地貌演近及其影响因素 [J]. 贵州地质, 2001, 18 (1): 29- 42.

[6] 李兴中. 贵州高原喀斯特区地文期辨析 [J]. 贵州地质, 2001, 18 (3): 182- 185.

[7] 秦守荣, 刘爱民. 论贵州喜山期的构造运动 [J]. 贵州地质, 1998, 15 (2): 105- 114.

Multi- grade Planation Surface of Denudation in Guizhou

QIN Shou- rong, ZHANG Hui, WANG Tian- hua

(Academy of Regional Geological Survey, Guizhou Bureau of
Geology and Mineral Exploration & Development, Guiyang 550005, China)

[Abstract] This paper generalizes the basic concept and the work process on the planation surface of denudation, and classifies the multi- grade planation surface of denudation and physiographic stage of Guizhou in light of the profile of geomorphy and the feature of regional geomorphy. The major process of neotectonic movement of Guizhou is continuous lift in interval, and the whole topography of high west and low east has developed in all previous gradual range- reduction of retrogressive planation surface of denudation.

[Keywords] multi- grade planation surface of denudation; Guizhou

[小资料]

美国内华达州克拉克镇波斯矿山钼、铂、金、汞沥青的发现

据《经济地质》(美) 1999, Vol. 24 介绍, 在美国内华达州克拉克镇波斯矿山发现一种硫、钼、钼、金、汞高富集的沥青, 此地 1916 年至 1919 年就曾开采了丰富的微细铂、钼矿石。通过 X- 射线能量色散光谱测定法, 对沥青作了分析, 其中含 (铂+ 钼+ 金) 2.74wt% (钼为 1.85%), 含汞 5.83wt%。它和粒状的汞钼矿 (钼, 金, 铂)、汞、自然金、铅铁矾、草黄铁矾、银铁矾、磷铈铝石及氧化铋共生。前四种矿物类型在沥青中也有发现。这种共生组合是局部的石灰岩沥青经过热液汞钼矿与表生黄铁矾相互作用后衍生而成。此类高度富集铂族元素的有机质以前仅在波兰含铜页岩碳铀钼矿有过报道。它为寻找钼、铂资源提供了新的启示。

(陈履安, 李向东)